JENAISCHE
ALLGEMEINE LITERATUR-ZEITUNG.

FEBRUAR 1823.

PHYSIK.

LEIPZIG, b. Voss: *Darstellung der neuen Entdeckungen über die Elektricität und den Magnetismus, von Oersted, Arago, Ampere, H. Davy, Biot, Erman, Schweigger, de la Rive u. s. w. Durch Ampere* und *Babinet*. Aus dem Französischen. 1822. 118 S. gr. 8. Mit 2 Kupfern. (1 Rthlr.)

Das Gesamtresultat (wenigstens in experimentaler Rücksicht, da die Ausbeute in Hinsicht der theoretischen Folgerungen noch nicht recht bestimmt anzugeben ist) der glänzenden Entdeckungen in der Elektricität und dem Magnetismus, zu denen *Oersted* den Impuls gegeben hat, läſst sich nach *Gilbert*, dessen Annalen seit dem November 1820 dem labyrinthischen Gange dieser Untersuchungen Schritt für Schritt gefolgt sind, etwa so zusammenfassen: daſs der elektrische Strom, wie er in dem geschlossenen Galvanisch-elektrischen Kreise besteht, eine Richtungsveränderung auf die, seiner Wirkung unterworfene Magnetnadel ausübt; daſs derselbe magnetisirende Kräfte hat, Messing, Platina, kurz alle Metalle, so lange er durch sie hinflieſst, Stahl aber auch für die Folge, bleibend zu Magneten macht; daſs es ferner nur des Kreisens des elektrischen Stromes in einer Spirale um einen stählernen Stab bedarf, um ihn in einen starken Magneten zu verwandeln; und daſs sich endlich Drähte, so lange jene elektrischen Ströme durch sie hinflieſsen, *anziehen*, wenn diese Ströme *einerley-* und dagegen *abstoſsen*, wenn sie *entgegengesetzte* Richtung haben. — *J. C. Oersted*, Prof. der Physik an der Universität zu Koppenhagen, kündigte nämlich, im Jahre 1820 zuerst an, daſs die Magnetnadel durch den Einfluſs des *Voltaschen* Apparates ihre Richtung verändere, und daſs diese Wirkung vor sich gehe, wenn der Kreis geschlossen sey, nicht aber im entgegengesetzten Falle. Diese merkwürdige Entdeckung (deren Priorität jedoch von der *Bibliothèque universelle* einem Genueser Gelehrten, dem Prof. *Majon*, vindicirt wird) zog bald die allgemeine Aufmerksamkeit der Physiker von ganz Europa auf sich. Unter den oben genannten Gelehrten war es aber namentlich *Ampere*, Mitglied der Pariser Akademie, der sie am eifrigsten verfolgte, und dessen Bemühungen die bestimmte Richtung nahmen, daraus die Identität des Magnetismus und der Elektricität herzuleiten: welches man also als denjenigen Gesichtspunct bezeichnen kann, den die Theorie vorzugsweise im Auge hat, obwohl damit, wie schon angedeutet worden, die Alleingültigkeit desselben keinesweges ausgesprochen seyn soll. Das angezeigte Werk, als ein Supplement zur Elektricitäts-Lehre, ist indeſs bestimmt, jene so wichtigen Phänomene unter diesem Gesichtspuncte zusammenzustellen; zu welchem Ende sich *Babinet*, Prof. der Physik am Collegium zu St. Louis, mit *Ampere* vereinigt hat. In Bezug auf die dabey zu Grunde gelegten Ansichten, muſs zuerst bemerkt werden, daſs die Vf., in Übereinstimmung mit der, von den französischen, sowie vielen anderen, Physikern, vorgezogenen Ansicht das Vorhandenseyn *zweyer* elektrischen Flüssigkeiten (dualistische Hypothese) postuliren, die fähig sind, sich gegenseitig zu neutralisiren, und deren Verbindung, in bestimmten Proportionen, den natürlichen Zustand der Körper constituirt. Die elektromotorische Wirksamkeit ferner, welche sich zwischen den Elementen der Säule offenbart, wird von den Vff., nach Maſsgabe der gedoppelten Art ihrer Äuſserung, die eine, mit dem Namen der *elektrischen Spannung*, die andere aber, mit dem des *elektrischen Stromes*, bezeichnet. Setzt man nämlich durch einen Metalldraht (den verbindenden Leiter) die beiden Enden einer Säule mit einander in Verbindung: so fallen sogleich die von jener Spannung abhängigen Wirkungen der Säule, namentlich das Anziehen leichter Körper, weg, und es treten dagegen andere, dem durch die Drahtenden flieſsenden Strome elektrischer Materie beyzumessende, weiterhin näher zu charakterisirende Erscheinungen, z. B. die Wasserzersetzung, die Abweichung der Magnetnadel, über welcher jener verbindende Leiter steht u. s. w., ein, die ihrerseits wieder mit Öffnung des Kreises verschwinden, um neuerdings den, durch sie unterbrochenen Spannungen und deren abhängigen Wirkungen Platz zu machen — Wir müssen unseren Lesern überlassen, in wieweit sie dieser Voraussetzung einer wirklichen Kreisströmung elektrischer Flüssigkeit im solchergestalt geschlossenen Galvanischen Kreise, deren Vorhandenseyn wir im Laufe dieser Anzeige annehmen, beypflichten mögen; genug, daſs dieselbe den Haupttheil der Basis des von unsern Vff. zu errichtenden theoretischen Gebäudes ausmacht. Soviel ist nicht abzuleugnen, daſs diese Hypothese sinnlich äuſserst ansprechend ist; und sie gewinnt das Übergewicht in dem Maſse, als man sich selbst auf das Detail der Versuche einläſst, zu deren Anstellung der Apparat besonders geschickt ist, dessen aus-

führliche Beschreibung das Werk, auf Feststellung der angedeuteten Gesichtspuncte, folgen läfst. Mit diesem Apparate nun (dessen Einrichtung sich aber ohne Kupfer nicht verdeutlichen läfst) wird es sehr leicht, den Eingangs gedachten, bey Entwickelung der Theorie besonders benutzten, Versuch zu wiederholen. Um aber von demselben, ohne sinnliche Hülfsmittel, einen recht anschaulichen Begriff zu erhalten, stelle man sich zuerst zwey *Voltaische* Säulen von gleicher Einrichtung vor, deren jeder positiver (Zink-) Pol mit dem negativen (dem Kupfer-) Pole auf die vorangegebene Weise, durch einen Schliessungs-Draht verbunden ist, so jedoch, dafs nur der Schliessungsdraht der einen Säule fest, der der anderen dagegen leicht beweglich sey. Bringt man nun geradlinige Theile dieser beiden Schliessungsdrahte in paralleler Lage auf eine solche Weise neben einander, dafs der bewegliche sich dem festen nähern, und von ihm entfernen kann: so ziehen sie sich, wie schon angeführt worden, an, wenn die elektrischen Ströme in beiden gleiche-, und stossen sich ab, wenn dieselben entgegengesetzte Richtung haben (welche Verschiedenheit in der Richtung man bewirkt, indem man die Ströme entweder von denselben oder aber von entgegengesetzten Seiten her eintreten läfst). Dieser Versuch dient nun zuvörderst, den oben zu Grunde gelegten Unterschied zwischen *Spannung* und *Strom* in ein noch helleres Licht zu setzen. Denn im ersten Zustand (dem der *Spannung*) tritt *Anziehung* zwischen *entgegengesetzten* (± E und + E), *Abstossung* aber zwischen *gleichnamigen* (± E und ± E) Elektricitäten; im vorhandenen zweyten Falle (dem des *Stromes*) dagegen gerade das Gegentheil, nämlich *Anziehung*, wenn die Elektricitäten von *gleichnamigen*-, und dagegen *Abstossung* ein, wenn sie von *andersnamigen* Polen herkommen. Ferner bleiben die Drähte, in diesem, trotz der Gleichnamigkeit der in beiden strömenden elektrischen Materien Statt findenden Falle, der Anziehung, gleich zweyen Magneten, an einander hangen, wogegen im Falle der *gewöhnlichen*, die Ungleichartigkeit der Materien voraussetzenden, elektrischen Anziehung nach der Berührung sofort wieder Abstossung eintritt: und endlich hat es auf jenes Verhalten zwischen elektrischen Strömen keinen Einflufs, wenn der Versuch auch im luftleeren Raume angestellt wird, welches wiederum dem entgegen ist, was bey dem gewöhnlichen elektrischen Zustande beobachtet wird. — Ausser der auf diese Art gezeigten Wirkung aber, welche zwey Drähte auf einander ausüben, in welchen ein Fliessen des Galvanischen Stromes Statt hat, mufs die Wirkung eines solchen Strom-erfüllten Drahtes auf die *Magnetnadel* näher betrachtet werden, deren Entdeckung jenen, zwar der Zeit nach vorangegangen ist, in der theoretischen Schlusskette unserer Vff. aber einen späteren Platz einnimmt. Die oben, im Allgemeinen bezeichnete, Richtungsveränderung nämlich, welche die Magnetnadel durch den Einflufs des Schliessungsdrahtes erleidet, läfst sich, in Bezug auf *Oersted's* ursprüngliche Entdeckung, näher so beschreiben, dafs, wenn man ein geradliniges Stück jenes Drahtes, der zu dem Ende ohne Schaden gebogen werden kann, in horizontaler Lage so über oder unter eine frey spielende Magnetnadel bringt, dafs er ihr parallel ist, letzte zu oscilliren, und von ihrer normalen Richtung abzuweichen anfängt; — oder mit den bestimmteren, ihrer Theorie bereits angepafsten, Worten unserer Vff.: Wenn von jenen beiden Körpern, einem Magnete und einem geradlinigen Leiter des galvanischen Stromes, der eine fest, der andere beweglich, jedoch blofs in einer, auf der kleinsten Entfernung des Leiters von der Axe des Magneten senkrechten, Ebene drehbar ist: so strebt der bewegliche, sich so zu richten, dafs der Leiter und die Axe des Magnetes mit einander rechte Winkel machen, und dafs (wie wir hier blofs vorläufig hinzufügen) der nach *Norden* weisende Pol des Magnetes zur *Linken*, der nach *Süden* weisende aber zur *Rechten* jenes Stromes zu liegen kömmt, wobey vorausgesetzt wird, dafs die Linie, welche die kürzeste Entfernung des Leiters von der Axe des Magneten misst, diese Axe *zwischen* den beiden Polen treffe. Experimentirt man dagegen in dem nämlichen Sinne, d. h. in Bezug auf Bestimmung der eintretenden gegenseitigen Richtung, statt mit einem Magnete und einem Schliessungs-Drahte, blofs mit zwey Schliessungsdrähten: so bemerkt man, dafs dieselben, oder, was dasselbe sagen will, zwey galvanische Ströme, ihre Richtung mag seyn, welche sie wolle, sich in die Lage zu drehen suchen, in welcher sie einander parallel sind; ein Unterschied gegen das eben beschriebene rechtwinkliche Richtungs-Verhalten von Strom und Magnete, auf welchen wir besonders aufmerksam machen, da *Ampere* gerade darauf seine schon angedeutete Ansicht von der Identität der Elektricität und des Magnetismus vorzüglich stützt. Ehe wir dieselbe aber vollständig vortragen können, mufs ausser den nachgewiesenen gegenseitigen Wirkungen von Schliessungsdrähten auf einander, oder auf Magneten, noch ein anderer, höchst merkwürdiger, Umstand in Betrachtung gezogen werden. Die Erdkugel selbst nämlich, wirkt, *Ampere's* Beobachtungen zu Folge, darauf hin, den beweglichen galvanischen Strömen eine Richtung zu geben; und zwar findet sich, wenn mit dem im Werke beschriebenen Apparate und der gehörigen Vorsicht experimentirt wird, dafs der bewegliche Schliessungsdraht, oder, was dasselbe ist, der in demselben wirksame galvanische Strom durch jenen richtenden Einflufs der Erdkugel dergestalt gedreht wird, dafs seine Ebene auf dem magnetischen Meridiane senkrecht zu stehen kommt; (um, zur Erleichterung einer vorläufigen Übersicht, zuerst beym allgemeinsten Charakter des Vorganges stehen zu bleiben). Der bewegliche Leiter wird also, im Falle der Alleinwirkung der Erdkugel auf ihn, so gerichtet, wie ihn ein zweyter galvanischer, auf dem magnetischen Meridian senkrechter (in der Rich-

tung von Ost nach West gehender), Strom drehen würde, d. h. die Erde vertritt, rücksichtlich dieser Wirkung, die Stelle eines solchen galvanischen Stromes. Nun ist aber bereits gezeigt, dass der elektrische Strom den Magnet in eine rechtwinkliche Lage mit sich drehe; und da sich in der Wirklichkeit die Magnetnadel in der Richtung des magnetischen Meridians erhält: so kann diess, mit Bezug auf den nun dargethanen Richtungseinfluss der Erdkugel, von elektrischen, in derselben Statt habenden, mit dem magnetischen Meridian rechte Winkel machenden, Strömen hergeleitet werden, welche also hier dieselbe Wirkung ausübten, als die oben beym Experimente beobachtete ist. Mit den Worten unserer Vff., deren Theorie nun hervorzuleuchten anfängt: „die Magnetnadel wird durch die Erde so gerichtet, wie sie durch elekr. Ströme gerichtet werden würde, die in der Erde gelegen, und mit ihrer Richtung (von Ost nach West; — eine auch schon angedeutete nähere Bestimmung, worüber wir uns, nach Feststellung des allgemeinen Gesichtspunctes weiter auslassen werden) auf den magnetischen Meridian (d. h. auf seiner Ebene) senkrecht wären." Um diese Folgerung nun aber auf die experimentale Grundlage der ganzen Theorie, den Umstand des Anziehens und Abstossens galvanischer, in den Schliessungsdrähten fliessender, Ströme, zurückzuführen, und dadurch ihre Ansicht von der Identität der magnetischen und elektrischen Wirkungen zu begründen, behaupten die Vff. ferner, dass in den Magneten selbst ein, jenen elektrischen, auf der magnetischen Meridian-Ebene senkrechten Erdströmen, ähnliches Strömen elektrischer Materie in Richtungen bestehe, die auf der, die Pole verbindenden, geraden Linie (Axe des Magnetes) senkrecht, und den Erdströmen auf eine Weise gleichlaufend sind, um dadurch das Verharren der Nadel in einer solchen Lage, dass jeder Pol nach der nämlichen Weltgegend gekehrt bleibt, und die entgegengesetzte flieht, von dem Umstande abhängig zu machen, dass, im ersten Falle, Erd- und Magnet-Strom einerley, im anderen aber entgegengesetzte, Richtung haben, und sich also, nach Analogie des zwischen zwey Schliessungsdrähten Statt findenden Verhaltens, in jenem Falle anziehen, in diesem aber abstossen. Die nämliche Ansicht wird auf das gegenseitige Verhalten zweyer Magn. unter einander angewendet, die sich also anziehen, oder abstossen müssen, nachdem man sie dergestalt nähert, dass die in ihnen gedachten Ströme in eine oder die andere jener beiden Richtungen kommen.

Hiemit hat der Leser zuerst eine summarische Übersicht, vermittelst welcher sich die nun folgenden specielleren Betrachtungen, bey deren Behandlung wir also freyer verfahren können, demnach leicht zu einem übersichtlichen, auf Einem Grundprincipe beruhenden, Ganzen vereinigen lassen.

Das in der hier gegebenen Übersicht nur allgemein beschriebene Verhalten zwischen Magneten und galvanischem Strom muss nämlich erschöpfender so bestimmt werden, dass, wenn sich der Draht über der Nadel befindet, und der Strom von Süd nach Nord geht, deren nach Norden weisender Pol nach Westen, wenn sich der Draht aber unter ihr befindet, nach Osten getrieben wird; dass ferner, wenn der Draht mit der Nadel in gleicher Höhe und östlich von ihr liegt, keine Abweichung Statt findet, sondern die Nadel sich nur in einer verticalen Ebene neigt, und der nach Süden weisende Pol *) in die Höhe geht, welcher dagegen herabgedrückt wird, wenn der Draht wieder in gleicher Höhe, aber westlich, liegt; und dass endlich, wenn der Strom, statt von Süd nach Nord, nunmehr umgekehrt, von Nord nach Süd, gerichtet wird, alle Abweichungen der Nadel auch den angegebenen entgegengesetzt ausfallen. Wenn nun aber eine Nadel durch Wirkung des elektrischen Stromes auf diese Art von ihrer natürlichen Richtung bis zu einer bestimmten Grenze abgelenkt ist: so muss man vermuthen, dass hier zwischen dieser Wirkung und dem (seiner Natur nach schon oben näher bezeichneten) Richtungs-Einflusse der Erdkugel eine Ausgleichung erfolgt sey, indem letzter die Nadel in diejenige natürliche Lage zurückzuführen strebt, der sie die erste entrückt hat. Wirklich wird auch der Nadel Abweichung in dem Masse kleiner, als die Thätigkeit der Säule abnimmt. Eine Magnetnadel würde also durch die Grösse der Abweichungen, zu welchen sie der, den Schliessungsdraht erfüllende, elektr. Strom vermag, einen Rückschluss auf die Stärke dieses Stromes, oder was dasselbe ist, auf die Energie der ihn durch elektromotorische Wechselthätigkeit ihrer Elemente erzeugenden Säule gestatten, und also ein um so nützlicheres Galvanometer abgeben, da mit Verdrängung der Spannung durch Schliessung der Säule auch jede Afficirung der gewöhnlichen Elektrometer (selbst der empfindlichsten) wegfällt. — In der Hauptsache aber kommt es darauf an, jene scheinbaren Anomalien in der Abweichung der, den Einflüssen eines elektr. Stromes unterworfenen, Magnetnadel von ihrer einzigen Ursache, der Lage des Stromes gegen dieselbe, abhängig zu machen. Um hiebey zu einem anschaulichen Begriffe zu gelangen, stelle man sich einen Beobachter, der in dem obigen elektrischen Strome stehend (oder, wenn es zur Versinnlichung dient, liegend) vor, dass ihm derselbe von den Füssen nach dem Kopfe gerichtet sey, während er selbst das Gesicht der Nadel zukehre; man wird alsdann unter allen, hier betrachteten, Umständen sagen können, dass der nach Norden weisende Pol des Magnetes immer zur Linken des so gestellten Beobachters, oder, wie wir uns schon oben ausgedrückt ha-

*) Wir müssen uns so ausdrücken, weil die Vff., obwohl richtiger, doch ungebräuchlich, den nach Norden weisenden Pol der Nadel „Südpol" nennen, und, umgekehrt, ebenso mit „Nordpol" bezeichnen, was wir Südpol zu nennen gewohnt sind.

d. Rec.

ben, des Stromes, abweiche. Denn, um bey dem ersten der vier specificirten Fälle stehen zu bleiben: so hat der Beobachter in diesem Falle die Füsse südlich, den Kopf nördlich, die Augen (unterwärts) gegen die Nadel, also seine Linke westlich; und eben dahin erfolgt auch die Abweichung des Nordpols (um bey der alten Terminologie stehen zu bleiben, welches die Leser wohl bemerken wollen, denen Rec. zugleich die Versinnlichung der drey anderen Fälle überläfst, welche nun keine Schwierigkeiten mehr hat).

Wenn nun aber beym Detail dieser Versuche bis hieher eine gemeinsame, sich wechselseitig bedingende, Wirkung des künstlichen elektr. Stromes und des natürlichen Erdeinflusses zu Grunde liegt: so kommt es auf Trennung beider Gewalten an, bevor der alleinige Effect des Leiters gehörig bestimmt werden kann. Hiezu gelangt man vermittelst eines eigenen Apparats, wefshalb wir aber auf das Werk selbst verweisen müssen, und erhält, bey Anwendung desselben, die Bestätigung des schon früher hervorgehobenen Resultates: „dass der elektrische Strom, wenn er allein wirkt, die Magnetnadel in eine solche Lage bringt, wo die beide Pole derselben verbindende Gerade (Axe) senkrecht auf der Richtung des Stromes, der Nordpol (d. h. der nach Norden weisende) aber zu dessen Linken ist." Erinnert man sich hienächst an die bey Beschreibung der ursprünglichen *Oerstedschen* Entdeckung erwähnten Oscillationen der Nadel: so kann man kaum umhin, dieselben dem Conflicte der dort wirksamen beiden Kräfte zuzuschreiben, deren eine die Nadel in der Richtung des magnetischen Meridians zu erhalten, die andere sie aber rechtwinklich davon abzulenken strebt. „Gesetzt aber ferner (und, in der That, die Vff. konnten ihre Frage nicht angemessener stellen), man habe, bey Entwickelung der Eigenschaft der Magnetnadel, von einem elektrischen Strome so gedreht zu werden, dass sie, ihren Nordpol links haltend, mit der Stromrichtung rechte Winkel mache, noch nicht gewufst, dass ihr die Erde hingegen eine bestimmte Richtung von Norden nach Süden gebe, und sie nicht anders zur Ruhe kommen lasse; würde man, unter solcher Voraussetzung der Priorität des *Oersted-Ampere'schen* Gesetzes, einen Augenblick angestanden haben, den richtenden Einfluss der Erde auf den Magnet von einem in derselben, und zwar in der Richtung von Ost nach West thätigen, auf dem magnetischen Meridiane senkrechten, elektrischen Strome abhängig zu machen?" Gehen wir nun mit den Vff. noch einen Schritt weiter, und nehmen um die Axe der Magnete, in Ebenen, die auf derselben senkrecht sind, nach analoger Anordnung der solchergestalt in der Erdkugel thätigen diessfalsigen Kräfte, gleichfalls einen elektrischen Strom, und zwar in derselben Richtung, von Ost nach West (wohlverstanden, mit Bezug auf die untere, der Erde zugekehrte, Hälfte der nach Norden weisenden Nadel): so wird freylich auf einmal klar, dass die Erscheinungen des terrestrischen Magnetismus auf das Gesetz der parallelen Richtung zweyer, in gleichem Sinne fliefsender elektrischer Ströme zurückzuführen sey, dass aber auch ferner, wie wir nun der früheren allgemeinen diessfallsigen Bestimmung hinzufügen können, die bezügliche Stromrichtung von Ost nach West gehen müsse, damit in der Natur derselbe Pol aus demselben Grunde dieselbe Lage einnehme, als im Experimente. Denn legt man sich rücklings auf die Erde, den Kopf nach Westen, die Füsse nach Osten, also in die Stromrichtung der hier gedachten Erdelektricität: so hat man in der Wirklichkeit den Nordpol der Nadel ebenso rechtwinklich zur Linken, als bey Einwirkung des künstlichen, in der oben erfoderten Richtung fliessenden, galvanischen Stromes derselbe Pol rechtwinklich und links abgelenkt wird; und zwar desswegen, weil in beiden Fällen die im Magnete gedachten Ströme der Neigung folgen, sich mit den aufser ihnen vorhandenen gleichfliessend und parallel zu richten. — Das wäre also die *Ampere'sche*, sogleich auch noch genauer auf das Wechselverhalten zweyer Magnete unter sich auszudehnende, Theorie von der Identität des Magnetismus und der Elektricität, in genauerer Auszeichnung desjenigen allgemeinen Umrisses, den wir diesem Detail vorauschicken zu müssen glaubten, um den Lesern das Endresultat sogleich in die Hand zu legen. In wie weit sie sich mit dem theoretischen Theile dieser Gebietserweiterung der Physik befreunden mögen, stellen wir ihnen anheim. Das unzweifelhafte, schöne Resultat des Experiments dürfte allerdings noch andere Interpretationen zulassen. Indess muss bemerkt werden, dass die Vff. jenen Grundbegriff elektrischer Strömungen im Magnete und in der Erdkugel, welcher, so allgemein hergestellt, vielleicht den meisten Anstofs geben dürfte, näher, und, wie es wenigstens Rec. scheint, überaus glücklich, erklären, indem sie den Elementen beider Körper in der Stromrichtung eine ähnliche elektromotorische Thätigkeit beylegen, als sich zwischen den Elementen der Säule offenbart. „Wahrscheinlich," sagt *Ampere* schon in einer früheren Schrift, „giebt es in der Erde nichts, was einem zusammenhängenden, homogenen Leiter gliche; und die sie zusammensetzenden Materien scheinen sich vielmehr ganz in dem Falle einer, in sich selbst zurücklaufenden, Voltaischen Säule zu befinden, von deren Elemente man sich also die Erdkugel, gürtelähnlich, umgeben denken kann."

(Der Beschluss folgt im nächsten Stücke.)

JENAISCHE
ALLGEMEINE LITERATUR - ZEITUNG.

FEBRUAR 1823.

PHYSIK.

Leipzig, b. Voſs: *Darſtellung der neuen Entdeckungen über die Elektricität und den Magnetismus, von Oerſted, Arago, Ampere, H. Davy, Biot, Erman, Schweiger, de la Rive* u. ſ. w. Durch *Ampere* und *Babinet* u. ſ. w.

(*Beſchluſs der im vorigen Stücke abgebrochenen Recenſion.*)

Wir eilen nun um ſo mehr, mit Übergehung manches anderen Intereſſanten, gleich zu der angekündigten Anwendung derſelben Theorie auf die Wechſelwirkung zweyer Magneten unter ſich, als letzte bereits Veranlaſſung gegeben hat, *Ampere's* ſcharfſinnige Hypotheſe anzugreifen. „Die allgemeine, dieſsfalls zu löſende, Aufgabe, wenn die Wirkung zweyer Magnete auf einander in alle ihre Details verfolgt werden ſoll, beſteht darin, die Kräfte zu finden, welche aus allen Wirkungen der in jedem Puncte der Maſſe zweyer Magneten, zwiſchen deren integrirenden Beſtandtheilen angeführtermaſsen dieſelbe elektr. Anordnung, wie zwiſchen den Elementen der Voltaiſchen Säule, angenommen werden, befindlichen Ströme hervorgehen. Der Magnet iſt durch die vereinigte Wirkung aller Stromtheile thätig, aus welchen er, ſo zu ſagen, zuſammengeſetzt iſt, wenigſtens, wenn man ihn unter dem Geſichtspuncte der Wirkungen, die er hervorbringt, betrachtet. (Auf dieſen Umſtand, oder auf dieſe Bedingung der Hypotheſe des Hervorgehens der Erfolge als Reſultat der Geſammtwirkung der elektromotoriſchen Thätigkeit aller integrirenden Elemente eines Magneten, werden wir bey Beleuchtung der ſchon angedeuteten Einwendungen, zurückkommen.) „Um uns," fahren nun die Vff. fort, „einen klaren Begriff von der Wechſelwirkung zweyer Magnete zu verſchaffen, müſſen wir die früheren Anführungen von der Wirkung der *Erde* auf einen Magneten in's Gedächtniſs zurückrufen. Wir haben geſehen, daſs die elektr. Ströme in der Erde von Oſt nach Weſt gehen, und auf dem magnet. Meridian ſenkrecht ſind, wie dieſs die (oben vorläufig beſchriebene) Richtung andeutet, welche den unteren Theil eines *beweglichen* Leiters (d. h. eines elektr. Stromes) annimmt, welcher, wie wir, zur näheren Beſtimmung, nun hinzufügen können, von jenen Erdſtrömen ſo lange gedreht wird, bis er auch in die Richtung derſelben von Oſt nach Weſt zu liegen kömmt, wonächſt er ſich dann erſt fixirt. Man muſs daraus ſchlieſsen, wie wir dieſs auch gethan haben, daſs in einem, durch die Erde gerichteten, Magnete die Ströme, welche ſeine Axe in geſchloſſenen Curven umkreiſen, in dem *unteren*, der Erde näheren, Theile deſſelben von *Oſt nach Weſt*, im *oberen* von *Weſt nach Oſt* gehen, und daſs ſie an ſeiner *weſtlichen* Seite *aufwärts*, an ſeiner *öſtlichen* aber *abwärts* ſteigen." Mit Beſchränkung auf dieſe letzte Annahme und ohne Rückſicht auf die eben erſt zugleich vorausgeſetzte *Geſammtwirkung aller* Stromtheile eines Magneten, ſind nun die nur gedachten Einwendungen gegen *Ampere's* Hypotheſe formirt, welche ein ungenannter Gelehrter der Darſtellung dieſer neuen Anſicht in No. 16 und 17 der vorjährigen *Tübinger Literatur-Blätter* beygefügt hat. Denn lagert man, um bey Einem Falle ſtehen zu bleiben, mit ihm zwey Magnete in nebenſtehender Stellung gegen einander: ſo *ziehen* ſich, in der *Wirklichkeit*, N und S' *an*, welche ſich hier, bloſs nach der vorangehenden *Ampere'ſchen einzelnen Vorausſetzung, abſtoſsen* ſollten, indem danach der Strom in der *linken* Seite von N' S' *entgegengeſetzte* Richtung des Stroms in der gegenüberliegenden *rechten* Seite von N S hat, *entgegengeſetzte* Stromrichtungen aber, nach der *Ampere'ſchen* Theorie, immer ein Abſtoſsen zur Folge haben. „Ich wünſchte", fügt der Gloſſator hinzu, „mich zu irren, oder *Ampere* nicht verſtanden zu haben." Wir werden in der Folge beurtheilen können, wie weit dieſer Wunſch in Erfüllung gegangen iſt. „Denn", heiſst es weiter, „da in der Erde die Ströme von Oſt nach Weſt gehen: ſo befindet ſich für ein, in dieſen Strömen gedachtes, die Nadel anſehendes Beobachter-Auge der Südpol (der Erde) zur Rechten. Nun ſtellt ſich, nach unſeren Behauptungen, die Nadel ſo, daſs die Ströme in ihrem unteren, der Erde zurückgekehrten, Theile ebenfalls von Oſt nach Weſt gehen, und dann wird ein, in dieſen Strömen gedachter, die Erde anſehender, Beobachter der Nadel nach Norden weiſenden Pol zur Rechten haben. Alſo kann man ſagen, die Nadel fixire ſich in einer ſolchen Lage, in welcher ihre und die Pole der Erde, welche von verſchiedener Natur (d. h. doch, im Sinne der alten Theorie) ſind, ſich gleichen Seiten des Raumes zukehren. Die nämliche Anſicht läſst ſich jetzt unmittelbar auf die Richtung eines Magneten durch einen anderen anwenden: wenn der bewegliche ſich fixirt hat, ſo müſſen die benachbarten Ströme in ihnen beiden dieſelbe Richtung haben. Da nun aber jeder der beiden in dieſe (reſpectiven) Ströme geſtellten Beobachter, welche ſich gegenſeitig anſehen,

	N'
N	|
|	S'
S	

den Rücken der Axe seines Magneten zukehrt: so haben beide den Südpol zu ihrer Rechten; und da die Rechte des einen der Linken des anderen entspricht: so kehren beide Magnete ihre verschiedenen benannten Pole nach denselben Puncten im Raume. (Rec. versteht diess so, dass, gleichwie die Erde den Magneten, auch ein Magnet den anderen nur in einer solchen Lage fixiren könne, wo Pole von entgegengesetzter Natur im Sinne der alten Theorie einander gegenüber liegen.) Auf dieser Grundlage fortbauend beleuchten die Vff. nun die verschiedenen Fälle, in denen zwischen zwey Magneten Anziehung oder Abstossung eintritt, und kommen endlich auch zu dem Obigen, welches der scharfsinnige Glossator als Einwendung benutzt. „Man sieht", sagen sie in Bezug auf diesen Fall, „dass, wenn die beiden Magnete einander nicht gegenüber, sondern wie oben gelegen sind, Abstossung zwischen allen benachbarten Strömen Statt findet, deren Ebenen gegen die, ihre Mitten verbindende Linie eine grössere Schiefheit haben, als die ist, wo die Abstossung sich in Anziehung verwandelt; während zwischen allen übrigen Anziehung Statt findet, deren Schiefheit geringer ist: und es wird auf diese Art begreiflich, dass wenn man den einen Magneten so bewegt, dass ungleichnamige Pole immer näher kommen, es einen Punct giebt, wo die Abstossung sich in Anziehung verwandelt. Denn die Anzahl der Ströme, deren Lage zur Abstossung Veranlassung giebt, nimmt ab, die der Anziehung bewirkenden dagegen zu; und aus diesem Grunde ziehen sich endlich die Magnete (in jener Lage) an." Man sieht hieraus, dass diese Einwendungen den rechten Punct der Theorie, nämlich den aus der Gesammtwirkung aller Stromtheile resultirenden Überschuss, ganz unbeachtet gelassen haben, und also in Bezug auf die beabsichtigte Schwächung des Zutrauens zu derselben keine Rücksicht verdienen; womit jedoch für den Werth der Hypothese an und für sich wiederum nichts entschieden werden soll.

Es mag uns, nach diesen theoretischen Discussionen über die wichtigste Erweiterung, welche der neueren Forschung im Gebiete der Physik gelungen ist, erlaubt seyn, auch noch ihrer technischen Seite zu gedenken, auf welche bereits die oben gegebene summarische Übersicht der experimentalen Ausbeute mit hinweist. Unter den Gelehrten, die *Oersted's* Versuche wiederholten, war es namentlich *Arago*, welcher die Bemerkung machte, dass die Wirkung des Voltaischen oder Galvanischen Stromes (beide grosse Physiker haben gleiche Ansprüche auf die Vaterschaft) nicht auf schon magnetische Nadeln eingeschränkt sey, sondern dass derselbe auch die Kraft besitze, in vollkommenen unmagnetischen Eisen- oder Stahl-Nadeln, ja selbst in beliebigen anderen Metallen, den Magnetismus in einem hohen Grade zu entwickeln. Als er den nach und nach von ihm zum verbindenden Leiter gewählten Messing-, Platin, Silber- u. s. w. Drähten Eisenfeilspäne hinreichend nahe brachte: so beluden sie sich damit, wie wirkliche Magnete gethan haben würden; jedoch mit der Einschränkung, dass Stahldraht auf diese Weise bleibend magnetisirt wurde, wogegen die anderen Metalle die Anziehungskraft wieder einbüssten, sobald man sie von der Säule trennte. Durch theoretische Speculationen geleitet, änderte *Arago* den Versuch bald dahin ab, dass er den verbindenden Leiter spiralförmig bog, und in der Axe dieser Spirale eine Stahlnadel anbrachte, nächst deren die schon erwähnte Verwandlung in einen kräftigen Magneten sofort erfolgte. Wenn also künftig irgend ein unglücklicher Zufall die Kraft der Magnetnadeln eines Schiffers schwächen sollte: so bietet ihm die Elektricität ein sicheres Mittel zu deren Wiederauffrischung dar, und Rec. sieht schliesslich gern von allen anderen Reizen der, in so vieler Rücksicht höchst merkwürdigen, Entdeckung ab, um die allgemeine Aufmerksamkeit an diese technische Seite zu fesseln, welche unstreitig sehr bedeutenden Vortheil gewähren wird.

D. S. N.

SCHÖNE KÜNSTE.

LEIPZIG, b. Brockhaus: *Shakespeare's Schauspiele*, erläutert von *Franz Horn*. Erster Theil. 1823. X u. 358 S. 8. (1 Rthlr. 16 gr.)

Wer Alles, was über *S.* geschrieben worden, sammelte, besässe zwar schon eine ziemlich ansehnliche Bibliothek, und in ihr eine Menge Denkmäler verfehlter Hoffnungen und getäuschter Erwartung; doch möchten wir ihn freundlichst rathen, sich dadurch nicht von der näheren Bekanntschaft mit dem vorliegenden Werke abschrecken zu lassen. Es enthält, bey Manchem, was dagegen zu erinnern seyn dürfte, des Guten, Gediegenen viel, und wenn es auch nicht durchaus streng seinem Tittel entspricht, so bietet es doch dem Freunde der Poesie — und dadurch des unsterblichen Britten — mannichfachen Genuss; Anregung, bisweilen sogar Aufklärung, über Stellen, wegen deren er vielleicht nicht ganz einig war. Unentbehrlich aber scheint es uns dem *Schauspieler*, von welchem im Allgemeinen heutzutage noch keinesweges anzunehmen ist, dass er im Besitz einer so vielseitigen Bildung sey, um die hier angegebenen Andeutungen, Winke und Betrachtungen entbehren zu können; er kann hier, wenn auch der Darstellung nirgend gedacht wird, unendlich viel lernen, insofern es ihm nämlich darum zu thun ist, in den *Geist* der Dichtung tiefer einzudringen, und sich über die gewöhnliche Histrionen-Routine zu erheben.

Nach einer sehr zweckmässigen Einleitung: *Shakespeare in Deutschland*, verbreitet sich der Vf. über folgende Dramen, *Macbeth*, *Julius Cäsar*, *der Kaufmann von Venedig*, *König Lear*, *Romeo und Julie*, *Viel Lärm und Nichts*, *Titus Andronikus*, *Othello*. Er bringt dazu weitreichende Kenntnisse und all' die Liebe mit, welche *S.* einem für Poesie empfänglichen Gemüthe einflössen muss. Wenn er in diesem Gefühle überall und immer nur Licht und Glanz sieht, so mögen wir darum nicht mit ihm rechten. So